

## **Pembangunan Laman Web Tingkatan Empat Bagi Tajuk Garis Dan Satah Dalam Tiga Matra Berasaskan Teori Konstruktivisme Lima Fasa Needham**

Abdul Razak Idris & Norashikin Mhd Yatim  
Fakulti Pendidikan,  
Universiti Teknologi Malaysia.

**Abstrak :** Projek ini bertujuan untuk membangunkan laman web bertajuk Garis dan Satah Dalam Tiga Matra mengikut sukatan pelajaran tingkatan empat Kementerian Pelajaran Malaysia. Laman web ini dibangunkan sepenuhnya di dalam Bahasa Inggeris. Isi kandungan laman web ini disusun berasaskan teori Konstruktivisme Lima Fasa Needham, di mana elemen-elemen multimedia seperti video, audio, animasi, teks dan grafik telah diterapkan di dalam laman web ini untuk membantu pemahaman pengguna. Disamping itu, penggunaan gambarajah 3 dimensi telah dipersembahkan di mana contoh diberikan dengan lebih jelas. Tambahan pula, forum, rujukan tambahan yang disediakan di dalam laman web ini dapat menambahkan lagi sumber maklumat terhadap topik ini. Laman web ini menekankan konsep mesra pengguna di mana navigasi, teks dan grafik yang digunakan memudahkan pengguna untuk melayari laman web ini. Secara keseluruhannya, laman web ini dibangunkan menggunakan Model Hanaffin dan Peck, di mana di dalam model ini terdapat tiga fasa utama yang terdiri daripada fasa analisis, fasa reka bentuk serta fasa pembangunan dan pelaksanaan. Perisian Macromedia Dreamweaver 8.0 dan juga Adobe Flash CS3 telah digunakan sebagai perisian utama bagi membangunkan laman ini. Perisian sokongan lain seperti perisian Adobe Photoshop CS dan Sony Sound Forge 9.0 telah digunakan bagi menghasilkan grafik dan audio. Diharapkan dengan pembangunan laman web pembelajaran yang interaktif ini dapat membantu pengguna khususnya pelajar tingkatan empat dan pelajar yang akan menduduki Sijil Pelajaran Malaysia (SPM), menguasai topik Garis dan Satah Dalam Tiga Matra.

**Katakunci :** laman web, garis dan satah, tiga matra, teori konstruktivisme lima fasa Needham

### **Pengenalan**

Sering dikatakan bahawa matematik adalah satu matapelajaran yang sukar untuk dikuasai dengan sebaiknya. Pelbagai golongan khususnya pelajar amat menggeruni subjek ini kerana ia melibatkan nombor yang dikatakan terlalu kompleks. Berdasarkan kepada kajian yang telah dilakukan oleh Mohamed Adli (2006), punca-punca pelajar tidak berminat kepada matapelajaran matematik adalah kerana mereka mempunyai sikap yang negatif. Antaranya ialah mereka tidak suka membuat latihan matematik. Selain itu, mereka juga tidak suka untuk membuat rujukan tambahan, berbincang dengan rakan-rakan serta kurang merujuk kepada guru jika menghadapi masalah dalam matematik.

Matematik ialah satu bidang ilmu yang melatih minda supaya berfikir secara mantik dan bersistem dalam menyelesaikan masalah dan membuat keputusan (KPM, 2000). Menurut Noraini Idris, 2000, matematik merupakan suatu bentuk bahasa yang melibatkan komunikasi antara konsep dan simbol. Bahasa matematik boleh dikatakan sebagai bahasa kedua seseorang individu selepas bahasa ibundanya seperti Melayu, Tamil dan Kantonis. Ini kerana tahap perkembangan pengetahuan sedari mereka kanak-kanak lagi telah didedahkan dengan bentuk, saiz, ruang, jarak, pola, warna dan masa.

Matematik adalah sesuatu yang abstrak dan bukan konkrit, maka pembentukan sesuatu konsep matematik tidak akan berjaya dengan penghafalan (Nur Wahida, 2006). Kebanyakan masalah matematik adalah soalan yang terdiri daripada aras yang tinggi. Oleh yang demikian, soalan-soalan tersebut tidak dapat diselesaikan dengan hanya menggunakan kaedah penghafalan dan ia memerlukan daya penakulan yang tinggi. Menurut Poon (2003), dalam pendidikan matematik, penyelesaian masalah masih kurang didedahkan kepada di kita. Dalam kajiannya mendapati

kebanyakkan guru masih menggunakan pendekatan tradisional dalam pengajaran dan pembelajaran matematik dan hanya mengaitkan penyelesaian masalah rutin.

Teknologi komputer telah membuka satu dimensi baru dalam pendekatan pengajaran dan pembelajaran kerana keupayaannya dalam membekalkan sumber maklumat yang pelbagai menggunakan enjin pencari dan enjin direktori yang efisien. Teknologi komputer juga telah menukarkan fungsi pengajaran dan pembelajaran matematik kerana ia membekalkan satu tapak bagi mempercepatkan dan mempelbagaikan aktiviti dan bentuk persembahan isi pelajaran (Noraini Idris *et al.*, 2004). Seiring dengan perkembangan ICT dunia yang semakin pesat juga, Kementerian Pendidikan Malaysia berpendapat bahawa satu saluran maklumat yang terkini melalui Internet dan menepati keperluan komuniti pendidikan di Malaysia perlu diwujudkan. Dengan erti kata lain, ICT merupakan satu alat yang boleh menyampaikan segala bentuk maklumat dan informasi yang boleh di peroleh dalam semua bidang termasuklah dalam bidang pendidikan.

Melalui penggunaan elemen seperti laman web atau e-pembelajaran, konsep kelas matematik sebagai proses pengajaran dan pembelajaran yang menyeronokkan dapat diwujudkan malahan proses pengajaran dan pembelajaran bukan lagi berpusat kepada guru tetapi lebih berpusatkan kepada pelajar. Teknologi-teknologi seperti ini diharapkan dapat mempelbagaikan lagi kaedah pengajaran yang sedia ada disamping bertindak sebagai kelas tambahan kepada kelas biasa yang diadakan.

### **Penyataan Masalah**

Minat pelajar adalah penting dalam merangsangkan pembelajaran yang berkesan dalam matapelajaran matematik. Pengajaran dan pembelajaran yang berkesan dalam matematik tidak hanya melibatkan proses permindahan fakta dari guru kepada pelajar semata-mata. Pelajar mestilah dilibatkan secara aktif di dalam membina konsep dan pengetahuan berhubung dengan setiap isi pelajaran yang dipelajari. Pengajaran serta pembelajaran Sains dan Matematik di negara ini memerlukan kaedah yang sesuai supaya tidak menimbulkan rasa takut di kalangan pelajar. Sehubungan dengan itu, pembangunan laman web tingkatan empat bertajuk Garis dan Satah Dalam Tiga Matra akan dibangunkan bagi membantu menyelesaikan masalah ketidakfahaman pelajar dan kesukaran pelajar dalam memahami dan menguasai konsep sebenar yang meliputi topik Garis dan Satah Dalam Tiga Matra.

### **Objektif Projek**

Objektif projek ini adalah untuk membangunkan laman web Matematik Tingkatan Empat Bagi Tajuk Garis dan Satah Dalam Tiga Matra Berasaskan Teori Konstruktivisme Lima Fasa Needham.

### **Skop Projek**

Laman web yang dibangunkan ini adalah bertujuan untuk memudahkan pembelajaran bagi pelajar-pelajar tingkatan empat dan juga pelajar yang akan menghadapi Sijil Pelajaran Malaysia. Selain itu juga ia lebih berpusatkan kepada pelajar di mana pelajar mengakses sendiri laman web ini bagi tujuan pembelajaran. Namun demikian, guru-guru juga boleh mengakses laman web ini bagi tujuan berinteraksi dengan pelajar bagi menyelesaikan masalah yang dihadapi oleh pelajar secara atas talian. Laman web ini dibangunkan adalah berdasarkan sukatan pelajaran tingkatan Empat KBSM bagi tajuk Garis dan Satah Dalam Tiga Matra. Namun, laman web ini hanya menjalankan penilaian formatif dan tidak menjalankan penilaian sumatif, di mana ia dilakukan disepanjang proses pembangunan laman web. Proses penilaian ini dilihat sebagai penilaian dalaman iaitu penilaian oleh pembangun bagi memastikan hasil projek menepati perancangan yang telah dibuat secara berperingkat dan berterusan (Nor Azean Atan *et al.*, 2007).

## **Kepentingan Projek**

Melalui pembangunan perisian berasaskan laman web ini, ia dapat memberikan kepentingan dan banyak faedah kepada pengguna khususnya pelajar, guru dan sekolah. Berikut merupakan penerangan secara terperinci tentang kepentingan projek ini kepada pelajar, guru dan juga sekolah.

**Pelajar :** Pelajar, khususnya tingkatan empat dan lima dapat menggunakan perisian berasaskan laman sebagai penambahan pemahaman dalam topik ini. Melalui laman web ini juga, pelajar akan lebih mudah untuk memahami konsep sebenar yang meliputi topik ini. Selain itu juga, pelajar akan lebih mudah untuk mengetahui garisan yang terbentuk berdasarkan soalan dan gambarajah yang diberi. Menurut Maziyah Abu (2008), topik ini amat sesuai diaplikasikan dalam laman web kerana pelajar akan lebih mudah untuk melihat kedudukan garis dan satah yang dikehendaki soalan dengan lebih mudah kerana garisan tersebut dapat dibezakan dengan garisan asal melalui kaedah 'highlight'. Selain daripada itu, pelajar selalunya menghadapi masalah untuk membayangkan rajah yang diberi secara tiga dimensi. Melalui pembangunan perisian berdasarkan laman web ini, pelajar akan mudah untuk mengetahui sudut yang terletak diantara garis dengan garis dan satah dengan satah, Maziyah Abu (2008). Selain itu, pelajar juga dapat meneroka bahan atau maklumat yang disediakan dengan lebih mendalam lagi. Selain dapat berkomunikasi sesama mereka juga bersama guru di dalam forum yang disediakan. Segala latihan dan aktiviti yang disediakan di dalam laman web ini akan memberi maklum balas serta merta. Ini dapat membantu pelajar mengenalpasti dan memperbaiki kelemahan mereka disamping menambahkan pengetahuan mereka serta dapat menjana idea baru pelajar. Tambahan lagi, pelajar dapat menggunakan perisian berasaskan laman web ini sebagai sumber rujukan dan bahan ulangkaji pelajaran di rumah atau di mana-mana sahaja kerana ia boleh dicapai pada bila-bila masa dan di mana jua.

**Guru :** Dengan arus era teknologi yang semakin maju ini, tenaga pendidik harus menyiapkan diri dengan era ledakan teknologi ini. Oleh yang demikian, guru seharusnya memperlengkapkan diri dengan ilmu pengetahuan ICT agar tidak ketinggalan zaman. Dengan pembangunan laman web bertajuk Garis dan Satah Dalam Tiga Matra ini, ia dapat mengurangkan beban guru kerana terdapat banyak maklumat dan latihan yang boleh dirujuk oleh guru dan boleh diaplikasikan dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Selain itu, guru juga boleh berhubung dengan para pelajar melalui laman web ini pada bila-bila masa untuk menyelesaikan dan mengenalpasti masalah yang pelajar hadapi mengenai topik ini.

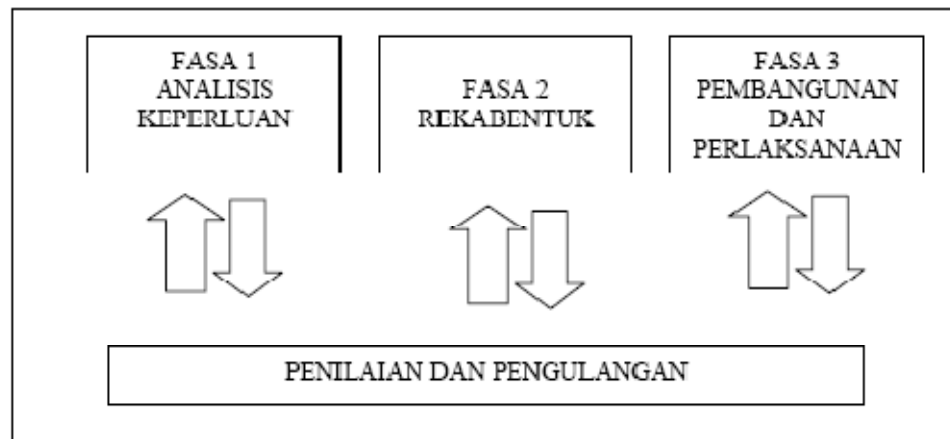
**Sekolah :** Pembangunan laman web bertajuk Garis dan Satah Dalam Tiga Matra ini juga penting diaplikasikan oleh pihak sekolah bagi membantu meringankan beban guru serta mewujudkan pendidikan yang global selaras dengan perkembangan teknologi masa kini dalam melancarkan pengurusan akademik sekolah. Selain daripada itu, peratusan pelajar untuk memilih dan menjawab soalan yang berkisarkan topik ini akan meningkat dan seterusnya dapat meningkatkan pencapaian akademik di dalam subjek matematik bagi tingkatan empat dan lima khususnya bagi Sijil Pelajaran Malaysia (SPM).

## **Model Reka Bentuk Laman Web Interaktif**

Dalam membangunkan laman web interaktif ini, perkara penting yang perlu diambil kira adalah pemilihan model reka bentuk instruksi. Model reka bentuk ini juga dikenali sebagai model reka bentuk pembelajaran ( Jamalludin Harun dan Zaidatun Tasir, 2003). Ia menjadi asas dan panduan dalam pembangunan laman web kerana model yang dipilih membantu proses kerja yang lebih sistematik serta mempunyai beberapa fasa kerja. Antara model-model utama bagi menghasilkan bahan pembelajaran ialah Model Hanaffin dan Peck, Model ADDIE, Model ASSURE dan Model Dick dan Carey. Perekabentuk dan pembangunan bahan pengajaran dan pembelajaran perlu bijak memilih model yang sesuai supaya semasa proses pembangunan perkara-perkara yang ditetapkan berjalan lancar. Bagi tujuan ini pelbagai teori, model reka bentuk pengajaran dan pembelajaran

dicadangkan oleh ahli psikologi bagi dijadikan landasan penyediaan dan pembelajaran bahan dan proses pengajaran (Baharuddin Aris *et al.*, 2000).

Model Hanaffin dan Peck telah dipilih sebagai model reka bentuk pembelajaran yang digunakan dalam membangunkan laman web interaktif ini. Model ini melibatkan tiga fasa utama. Menurut Jamalludin Harun dan Zaidatun Tasir (2003), fasa-fasa tersebut terdiri daripada fasa analisis fasa reka bentuk serta fasa pembangunan dan pelaksanaan di mana setiap fasa akan melalui proses penilaian dan penyemakmakan atau pengulangan yang dilaksanakan secara berterusan. Rajah 1 menerangkan tentang aliran kerja berdasarkan Model Hanaffin dan Peck.



**Rajah 1 : Model Hanaffin Dan Peck**

## **Keputusan**

### **Aplikasi Teori Pembelajaran Konstruktivisme Lima Fasa Needham**

Teori Pembelajaran Konstruktivisme di dalam pembangunan ini menerapkan kepada situasi sebenar yang dialami pelajar. Menurut Baharuddin Aris *et al.* (2002), pengajaran dalam perisian berbantuan komputer mestilah berdasarkan kepada pengalaman pelajar dan menyediakan persekitaran yang melahirkan suasana ingin belajar kepada pelajar.

Pembangun telah memasukkan elemen video pada Fasa Orientasi, di mana melalui paparan video tersebut ia dapat menarik minat dan perhatian pelajar untuk memulakan pembelajaran mereka. Pembangun membangkitkan soalan-soalan yang dapat memcetuskan idea pelajar terhadap pembelajaran yang akan dipelajari. Ini bertujuan untuk mengenalpasti idea asal pelajar. Proses mengenal pasti idea asal pelajar ini terkandung dalam fasa kedua Lima Fasa Needham iaitu Fasa Pencetusan Idea.

Pada Fasa Menstruktur Semula Idea pelajar pula, pembangun menyediakan butang *explore*, di mana melalui butang tersebut pelajar akan didedahkan dengan maklumat yang sebenar.

Seterusnya, pembangun telah membangunkan soalan-soalan yang mudah berkaitan dengan topik yang dipelajari. Ini bertujuan untuk mengaplikasikan idea asal pelajar dengan situasi yang baru. Pembangun juga menyediakan jawapan bagi soalan-soalan yang mudah dengan tujuan apabila pelajar telah membiasakan diri dengan soalan-soalan mudah mereka akan dapat menguasai perkara asas yang perlu diketahui bagi menguasai topik ini.

Fasa terakhir merupakan Fasa Refleksi, di mana fasa ini bertujuan untuk menyedari sejauh mana idea asal pelajar telah berubah. Pembangun telah menerapkan fasa ini di dalam latihan. Pembangun telah membina dua tahap latihan di mana tahap satu lebih mudah dibandingkan dengan tahap dua. Soalan latihan tahap dua lebih melibatkan pengiraan yang seharusnya dikuasai oleh pelajar di dalam topik ini. Pelajar diberikan dua kali cubaan untuk menjawab setiap soalan yang

dberi. Pada halaman latihan ini pelajar dapat menilai sendiri tentang perubahan idea yang mereka alami. Pembangun juga menyediakan penyelesaian kepada soalan yang sukar bagi memudahkan pelajar untuk menilai kembali tentang pengetahuan mereka.

### **Perbincangan**

Seperti yang telah dibincangkan sebelum ini, topik Garis dan Satah dalam Tiga Matra memerlukan daya imaginasi yang tinggi untuk menguasai topik ini. Ini kerana topik ini melibatkan objek tiga dimensi yang sukar untuk digambarkan oleh kebanyakan pelajar.

Penghasilan laman web Garis dan Satah Dalam Tiga Matra ini merupakan alternatif kepada pengguna khususnya pelajar tingkatan empat untuk memahami, seterusnya menguasai topik ini dengan berkesan. Selain daripada menyampaikan isi matapelajaran yang penting, pengintegrasian elemen-elemen multimedia seperti grafik, animasi, teks, audio dan video menjadikan laman web ini lebih interaktif dan dapat menarik perhatian pengguna.

Selain daripada itu, kaedah pembelajaran menggunakan Model Pemprosesan Lima Fasa Needham merupakan satu kaedah bagi penyampaian isi pelajaran topik Garis dan Satah Dalam Tiga Matra. Didapati kaedah ini bersesuaian bagi mencetuskan idea pelajar dan merangsang pelajar agar berfikir secara kreatif dan kritis, di mana pelajar tidak hanya mendapat nota secara linear.

### **Kelebihan Laman Web**

Laman web ini dibangunkan dengan mengambil kira beberapa faktor seperti sasaran pengguna yang akan menggunakannya, pendekatan pembelajaran yang digunakan dan kebolehan laman web bersifat mesra pengguna. Aspek-aspek penyampaian maklumat dan juga mutu perisian yang digunakan menjadi antara kelebihan laman web ini.

**Kelebihan Pendekatan Teori Konstruktivisme Lima Fasa Needham :** Laman web ini dibangunkan berdasarkan Teori Konstruktivisme Lima Fasa Needham. Pendekatan ini mempunyai ciri-ciri yang dapat membantu pelajar menstrukturkan semula idea asal terhadap topik ini.

Selain itu, suasana pembelajaran yang berkaitan dengan situasi sebenar dapat melahirkan suasana ingin belajar terhadap pelajar. Sebagai contoh dalam fasa orientasi, pelajar didedahkan dengan situasi sebenar di mana pembangun menyediakan video dan animasi yang berkaitan dengan tajuk yang disampaikan. Penggunaan audio pada video juga dapat menarik minat pelajar melayari laman web ini. Ini dapat menambahkan lagi gambaran dan pemahaman pelajar terhadap topik yang disampaikan dengan jelas. Menurut Baharuddin Aris *et al.*, 2002, gabungan grafik, animasi, bunyi dan video dapat menarik minat pelajar dalam pembelajaran serta tidak menjemukan.

**Paparan Grafik dan Elemen Interaktiviti :** Apa yang membezakan Laman web pembelajaran Garis dan Satah dalam Tiga Matra dengan buku teks adalah penggunaan elemen-elemen interaktif dan grafik yang sesuai dengan topik yang disampaikan.

Pembangun menghasilkan gambarajah 3 dimensi beranimasi agar pelajar dapat gambaran terhadap penyelesaian masalah yang berkaitan dengan topik ini. Pelajar akan lebih mudah untuk memahami bagaimana untuk menyelesaikan sesuatu masalah berkenaan topik ini.

Grafik yang digunakan juga mengaitkan dengan kehidupan seharian. Secara tidak langsung pelajar akan mendapat idea baru serta pemahaman yang baru di mana apa yang mereka pelajari ada kaitan dengan persekitaran mereka.

Dalam Fasa Menstruktur Semula Idea asal pelajar, pembangun telah menghasilkan animasi yang memudahkan pelajar untuk memahami konsep asas yang penting di dalam topik ini.

**Reka Bentuk Laman Web :** Laman web yang dibina telah direka bentuk yang membolehkan pengguna bebas menentukan pembelajarannya serta menjawab soalan yang diberi tanpa sekatan. Pautan yang disediakan membolehkan pengguna ke halaman yang dikehendaknya.

Penggunaan video yang bersesuaian serta grafik yang menarik dapat merangsangkan pelajar untuk melayari laman web ini. Pembangun telah membangunkan laman web menggunakan tulisan

san serif, di mana tulisan ini amat sesuai digunakan di dalam laman web. Selain itu perkataan yang digunakan juga ringkas dan mudah untuk difahami.

Selain itu juga laman web ini telah direka bentuk dengan menekankan aspek interaktiviti. Pengguna boleh melayari ke mana sahaja halaman yang mereka kehendaki tanpa ada halangan. Tambahan pula, pengguna boleh merujuk kepada peta laman (sitemap), di mana halaman ini memudahkan pengguna untuk pergi ke mana sahaja topik dan subtopik yang terdapat dalam laman web ini.